

المجلد 25 - العددان 8/7
يوليو / أغسطس 2009

SCIENTIFIC
AMERICAN

July / August 2009

مجلة العلوم

الترجمة العربية لمجلة ساينتفك أمريكان
تصدر شهرياً في دولة الكويت عن
مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

العددان 256/255 — السعر: 1.500 دينار كويتي

التطور البيولوجي في الحياة اليومية



بزوغ فجر الليزر الخضراء المنمنمة



تتبع الكون المرتد



بيانات في المسالك السريعة لذاكرة مضمار سباق



أسير من السيكارة الأولى

الهيئة الاستشارية

علي عبدالله الشعلان
رئيس الهيئة

عبدالله سليمان الفهيد
نائب رئيس الهيئة

عدنان الحموي
عضو الهيئة - رئيس التحرير

مراسلات التحرير توجه إلى : رئيس تحرير مجلة العلوم

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

شارع أحمد الجابر، الشرق - الكويت

ص.ب : 20856 الصفاة، الكويت 13069

العنوان الإلكتروني: oloom@kfas.org.kw - موقع الويب: www.kfas.org

هاتف : 22428186 (+965) - فاكس : 22403895 (+965)

الإعلانات في الوطن العربي يتفق عليها مع قسم الإعلانات بالمجلة.

Advertising correspondence from outside the Arab World should be addressed to

SCIENTIFIC AMERICAN 415, Madison Avenue, New York, NY 10017 - 1111

Or to MAJALLAT AL-OLOOM, P.O. Box 20856 Safat, Kuwait 13069 - Fax. (+965) 22403895

شارك في هذا العدد

خضر الأحمد

يوسف بركات

عدنان الحموي

جان خوري

زياد درويش

أحمد الرحمون

محمد عبد الحميد شاهين

إيهاب عبد الرحيم

فؤاد العجل

سامي هاشم علي

إياد غانم

أحمد الكفراوي

إبراهيم المسلم

مصطفى معرفي

ريهان منير

حاتم النجدي

علي النفيلي

سعر العدد

Britain	£	4	الكويت	1.500 دينار	السودان *	دينار	1.800
Cyprus	Cl	2.5	لبنان *	ليرة	سوريا	درهم	20
France	€	6	ليبيا *	دينار	الصومال *	دينار	1.800
Greece	€	6	مصر	7 جنيه	العراق -	دينار	2.5
Italy	€	6	المغرب	30 درهم	عُمان	دينار	*
U.S.A.	\$	6	موريتانيا *	أوقية	فلسطين	فرنك	*
Germany	€	6	اليمن	250 ريال	قطر	ريال	20

[* ما يعادل بالعملة المحلية دولارا أمريكيا ونصف الدولار (USA \$ 1.5)]

الإشتراكات

ترسل الطلبات إلى قسم الاشتراكات بالمجلة.

بالدينار الكويتي	بالدولار الأمريكي
12	45
16	56
32	112

* للطلبة وللعاملين في سلك

التدريس و/أو البحث العلمي

* للأفراد

* للمؤسسات

ملاحظة : تحول قيمة الاشتراك بشيك مسحوب على أحد البنوك في دولة الكويت.

مراكز توزيع مجلة العلوم في الإقطار العربية:

• الإمارات: شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع - أبوظبي/ دار الحكمة - دبي • البحرين: الشركة العربية للوكالات والتوزيع - المنامة • تونس: الشركة التونسية للصحافة - تونس • السعودية: تهامة للتوزيع - جدة - الرياض - الدمام • سوريا: المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات - دمشق • عُمان: محلات الثلاث نجوم - مسقط • فلسطين: وكالة الشرق الأوسط للتوزيع - القدس • قطر: دار الثقافة للطباعة والصحافة والنشر والتوزيع - الدوحة • الكويت: الشركة المتحدة لتوزيع الصحف والمطبوعات - الكويت • لبنان: الشركة اللبنانية لتوزيع الصحف والمطبوعات - بيروت • مصر: الأهرام للتوزيع - القاهرة • المغرب: الشركة الشريفة للتوزيع والصحافة - الدار البيضاء • اليمن: الدار العربية للنشر والتوزيع - صنعاء.

يمكن تزويد المشتركين في العلوم بنسخة مجانية من قرص CD يتضمن خلاصات مقالات هذه المجلة منذ نشأتها عام 1986

والكلمات الدالة عليها. ولتشغيل هذا القرص في جهاز مُدعم بالعربية، يرجى اتباع الخطوات التالية:

1- اختر Settings من start ثم اختر Control Panel

2- اختر Regional and Language Options

3- اختر Arabic من قائمة Standards and formats ثم اضغط OK

بزيارة الموقع www.kfas.org يمكن الاطلاع على صفحة محتويات الإصدار الأخير

ل العلوم باللغتين العربية والإنكليزية، وعلى معلومات حول الاشتراكات في هذه المجلة.

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمؤسسة الكويت للتقدم العلمي. ويسمح باستعمال ما يرد في مجلة العلوم شريطة الإشارة إلى مصدره في هذه المجلة.

المقالات

ترجمة في مراجعة

خضر الأحمد - عدنان الحموي

تقانة

قادة الريادة التقنية العشرة المختارون

من قبل مجلة ساينتفيك أمريكان لعام 2009 في الولايات المتحدة الأمريكية



4

يوسف بركات
&
إيهاب عبدالرحيم -
التحرير

علم الأعصاب

أسير من السجارة الأولى

<R. دي فرانزا>

يمكن أن يحدث إدمان السجائر بسرعة مذهلة. ولكن الأبحاث الجديدة قد تساعد على جعل الإقلاع عن التدخين أكثر سهولة.



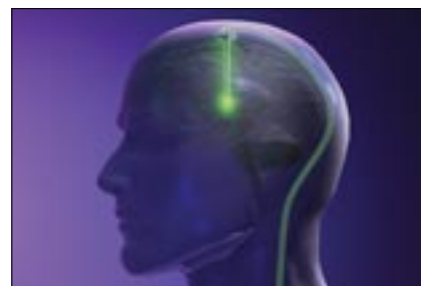
12

إضاءة الدماغ

<G. ميرنبوك>

ريهان منير - إياذ غانم

توليفة ذكية بين علم الضوئيات وعلم الجينات تسمح لعلماء الأعصاب بأن يرسموا خريطة لدارات الدماغ وأن يتحكموا فيها بدقة لم يسبق لها نظير.



18

علم الأرض

منشأ اليابسة تحت البحار

<B.P. كيليم>

فؤاد العجل - جان خوري

إن الحمم البركانية التي تنز من البراكين تحت البحرية وتتصلب، تغطي أراضي الأحواض العميقة تحت المحيطات. وقد تمكن العلماء من توضيح دقيق للكيفية التي تصل فيها هذه الحمم إلى أراضي البحار.



26

كوسمولوجيا (علم الكون)

تتبع الكون المرتد

<M. بوجوالد>

أحمد الرحمون
&
خضر الأحمد -
التحرير

ربما لم يبدأ كوننا بانفجار أعظم، بل بارتداد أعظم، أي بانبحار (انفجار نحو الداخل)، أطلق انفجاراً؛ وقد ساقط ذلك كله تأثيرات كمومية - ثقالية غريبة.



32

بيانات في المسالك السريعة لذاكرة مضمار سباق

حاتم النجدي (*) - عدنان الحموي

<P.S.S> .P.S.S> <P.S.S>

إن التجهيزات التي تزلق البتات المغنطيسية على «مضامير السباق» السلكية النانوية، يمكنها أن تخزن معلومات في شبيكات ميكروية ثلاثية الأبعاد، وفي نهاية المطاف يمكن لهذه التجهيزات أن تحل تقريبا محل جميع وسائط تخزين البيانات المعهودة.

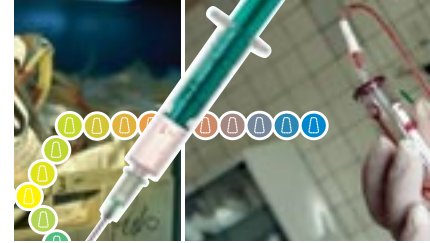


التطور البيولوجي في الحياة اليومية

أحمد الرحمون - محمد عبدالحميد شاهين
&
التحرير

<P.D> .P.D> <P.D>

يشجع الآن فهم التطور البيولوجي على تعزيز تقانات فعالة في مجالات العناية الصحية، وتنفيذ القانون، والبيئة، ومشكلات تحقيق الاستفادة القصوى والتصميم.



بزوغ فجر الليزرزات الخضراء المُنَمَّنة

سامي هاشم علي - مصطفى معرفي

<Sh> .Sh> <Sh> <Sh>

تستطيع أشباه الموصلات توليد ضوء ليزريّ بجميع الألوان عدا واحدٍ منها. ولكنّ تقنيّات جديدة لتصنيع ديودات ليزريّة قد تؤدي قريبا إلى تصنيع شاشات عرض مُتألّفة بجميع ألوان الطيف.



لماذا تضرب الشقيقة

زياد درويش - أحمد الكفراوي

<W.D> .W.D> <W.D> <W.D>

أخيرا بدأ البيولوجيون بكشف الغموض الطبي عن الشقيقة من الأورة aura إلى الألم.

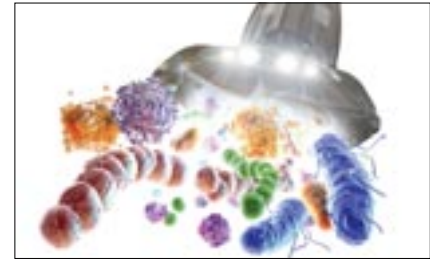


كيف تنظف الخلايا نفسها

إبراهيم المسلم - علي النفيلي

<V> .V> <V> <V>

تقوم مكانس شفط متناهية الصغر داخل الخلية بإزالة البروتينات البالية والتالفة والعضيات المعطوبة والكائنات الدقيقة الغازية، وذلك حفاظا على سلامة هذه الخلية وصحتها. وإذا أمكن الإبقاء على هذه العملية، التي تُسمى «البلعمة الذاتية» autophagy، وهي تعمل جيدا، فقد يؤدي ذلك إلى تأخير الشيخوخة نفسها.



74 استبصارات

يعتقد <J> .J> [پاويليك] اختصاصي حيويات السرطان] أنّ الخلايا الورمية تصبح قادرة على إرسال النقاتل عن طريق اندماجها في كريات الدم البيضاء. وهذا ما قد يوفر طرقا علاجية جديدة.

76 تنميات مستدامة

إن جذور الأزمات في بلدان المناطق الجافة الفقيرة ليست إسلامية، بل هي الفقر والضغط البيئي. وهذا ما يرجع النهج التنموي على الحلول العسكرية، وذلك خلافا للفكر السائد في واشنطن.

77 أخبار علمية

- إيقاف الخلايا التائية عن العمل
- طعوم هضمية
- إصلاح المنتنات الحقيقية
- جزيئات من المادة المضادة.

(*) نتقدم بالشكر إلى الزميل الدكتور **حاتم النجدي** بخالص التهاني على فوزه

بجائزة خادم الحرمين الشريفين عبدالله بن عبدالعزيز العالمية للترجمة.

وذلك عن ترجمته كتاب إدارة هندسة النظم الذي صدر عام 2007.

4



TECHNOLOGY LEADERSHIP

Scientific American 10

Certain researchers, politicians, business executives and philanthropists have recently demonstrated outstanding commitment to making sure that the benefits of new technologies and knowledge will accrue to humanity. SCIENTIFIC AMERICAN gives credit where credit is due.

12



NEUROSCIENCE

Hooked from the First Cigarette

Joseph R. DiFranza

Cigarette addiction can arise astonishingly fast. New research could help make quitting easier.

18



NEUROSCIENCE

Lighting Up the Brain

Gero Miesenböck

A clever combination of optics and genetics allows neuroscientists to map—and even control—brain circuits with unprecedented precision.

26



EARTH SCIENCE

The Origin of the Land under the Sea

Peter B. Kelemen

The deep basins under the oceans are carpeted with lava that spewed from submarine volcanoes—in a most unusual way.

32



COSMOLOGY

Follow the Bouncing Universe

Martin Bojowald

Our universe may have started not with a big bang but with a big bounce—an implosion that triggered an explosion, all driven by exotic quantum gravitational effects.

38



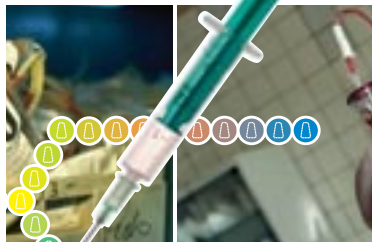
INFOTECH

Data in the Fast Lanes of Racetrack Memory

Stuart S. P. Parkin

Devices that slide magnetic bits along nanowire “racetracks” could store information in three-dimensional microchips. They might eventually replace nearly all forms of conventional data storage.

44



APPLICATIONS

Evolution in the Everyday World*David P. Mindell*

Understanding of evolution has fostered potent technologies for health care, law enforcement, ecology, and all manner of problems.

52



MATERIALS SCIENCE

The Dawn of Miniature Green Lasers*Shuji Nakamura - Michael Riordan*

Semiconductors can generate laser light in all colors except one. But new techniques for growing laser diodes could soon make brilliant full-spectrum displays a reality.

58

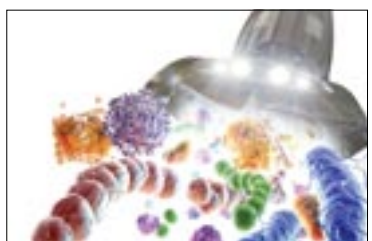


MEDICINE

Why Migraines Strike*David W. Dodick - J. Jay Gargus*

Biologists finally are unraveling the medical mysteries of migraine, from aura to pain.

66



BIOLOGY

How Cells Clean House*Vojo Deretic - Daniel J. Klionsky*

Autophagy, a process that normally keeps cells in good working order, seems to be linked to aging and diseases such as Alzheimer's.

74 Insights

Cancer biologist John Pawelek thinks that tumor cells metastasize by fusing with white blood cells. If he is right, new therapies could be on the horizon.

76 Sustainable Developments

Sound economic solutions, not military ones, offer the most reliable route to peace for undeveloped nations.

77 News Scan

- T Cell Turnoff
- Digestive Decoys
- Real Stinkers Reformed
- Molecules with Antimatter

SCIENTIFIC AMERICAN®

Established 1845

EDITOR IN CHIEF: John Rennie
EXECUTIVE EDITOR: Mariette DiChristina
MANAGING EDITOR: Ricki L. Rusting
NEWS EDITOR: Philip M. Yam
SPECIAL PROJECTS EDITOR: Gary Stix
SENIOR EDITOR: Michelle Press
EDITORS: Mark Alpert, Steven Ashley, Graham P. Collins, Mark Fischetti, Steve Mirsky, George Musser, Christine Soares
CONTRIBUTING EDITORS: W. Wayt Gibbs, Marguerite Holloway, Michael Shermer, Sarah Simpson

EDITORIAL DIRECTOR, ONLINE: Kate Wong
ASSOCIATE EDITOR, ONLINE: David Biello
NEWS REPORTER, ONLINE: JR Minkel

ART DIRECTOR: Edward Bell
SENIOR ASSOCIATE ART DIRECTOR: Jana Brenning
ASSOCIATE ART DIRECTOR: Mark Clemens
ASSISTANT ART DIRECTOR: Johnny Johnson
PHOTOGRAPHY EDITOR: Emily Harrison
PRODUCTION EDITOR: Richard Hunt

COPY DIRECTOR: Maria-Christina Keller
COPY CHIEF: Molly K. Frances
COPY AND RESEARCH: Daniel C. Schlenoff, Michael Battaglia, Smitha Alampur, Michelle Wright, John Matson

EDITORIAL ADMINISTRATOR: Jacob Lasky
SENIOR SECRETARY: Maya Harty

ASSOCIATE PUBLISHER, PRODUCTION: William Sherman
MANUFACTURING MANAGER: Janet Cermak
ADVERTISING PRODUCTION MANAGER: Carl Cherebin
PREPRESS AND QUALITY MANAGER: Silvia De Santis
PRODUCTION MANAGER: Christina Hippeli
CUSTOM PUBLISHING MANAGER: Madelyn Keyes-Milch

ASSOCIATE PUBLISHER, CIRCULATION: Simon Aronin
CIRCULATION DIRECTOR: Christian Dorbandt
RENEWALS MANAGER: Karen Singer
FULFILLMENT AND DISTRIBUTION MANAGER: Rosa Davis

VICE PRESIDENT AND PUBLISHER: Bruce Brandfon
WESTERN SALES MANAGER: Debra Silver
SALES DEVELOPMENT MANAGER: David Tirpack
SALES REPRESENTATIVES: Jeffrey Crennan, Stephen Dudley, Stan Schmidt

ASSOCIATE PUBLISHER, STRATEGIC PLANNING: Laura Salant
PROMOTION MANAGER: Diane Schube
RESEARCH MANAGER: Aida Dadurian
PROMOTION DESIGN MANAGER: Nancy Mongelli
GENERAL MANAGER: Michael Florek
BUSINESS MANAGER: Marie Maher
MANAGER, ADVERTISING ACCOUNTING AND COORDINATION: Constance Holmes

DIRECTOR, SPECIAL PROJECTS: Barth David Schwartz

MANAGING DIRECTOR, ONLINE: Mina C. Lux
OPERATIONS MANAGER, ONLINE: Vincent Ma
SALES REPRESENTATIVE, ONLINE: Gary Bronson

DIRECTOR, ANCILLARY PRODUCTS: Diane McGarvey
PERMISSIONS MANAGER: Linda Hertz

CHAIRMAN EMERITUS: John J. Hanley
CHAIRMAN: Brian Napack
PRESIDENT: Steven Yee
MANAGING DIRECTOR, INTERNATIONAL: Kevin Hause
VICE PRESIDENT: Frances Newburg

Majallat AlOloom
 ADVISORY BOARD

Ali A. Al-Shamlan
(Chairman)

Abdullah S. Al- Fuhaid
(Deputy)

Adnan Hamoui
(Editor-In-Chief)

العلوم